



Aufgaben zum Abi-Check

- 1. Wie liegen die Gerade g und die Ebene E zueinander? Entscheiden Sie durch Rechnung.

(a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

(b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}, E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0$

- 2. Berechnen Sie die Schnittmenge der Ebenen $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $F: 7x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 27$.



Lösungen

1. (a) I: $1 + 3r = 6 + s + t$, II: $1 + 2r = 5 + 2s$, III: $5 + r = 3 - 3s + 2t$. Das LGS ist unlösbar \Rightarrow leere Schnittmenge $\Rightarrow g$ und E verlaufen echt parallel.

(b) $5 + 2r - 2(4 + 3r) + 2(-2 + 2r) = -7 \Rightarrow$ mehrdeutig lösbar \Rightarrow Schnittgerade g .

2. $x_1 = s + t$, $x_2 = 5 + 5s$, $x_3 = t$. Wir berechnen $s + t - t = -1 \Rightarrow s = -1$

\Rightarrow Schnittgerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.